



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09101540 A**(43) Date of publication of application: **15.04.97**

(51) Int. Cl.

G02F 1/136
G02B 5/00
G02F 1/1335
H01L 29/786

(21) Application number: **07257574**(71) Applicant: **TOSHIBA CORP**(22) Date of filing: **04.10.95**(72) Inventor: **MIYAZAKI DAISUKE**

(54) **ACTIVE MATRIX TYPE LIQUID CRYSTAL
 DISPLAY DEVICE**

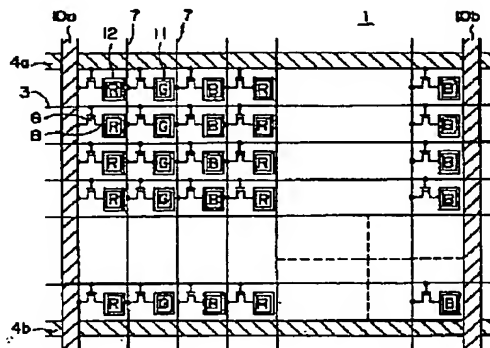
outer periphery of the display area of the array substrate 1.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent light leakage around a display area without increasing the number of processes.

SOLUTION: Picture element electrodes 12 arranged as a matrix on a first transparent substrate, switching elements which send a video signal to these picture element electrodes and consist of TFTs, gate lines 3 connected to gates of these switching elements, an array substrate 1 having signal lines 7 through which the video signal is sent to switching elements, a counter substrate which has a common electrode formed on a second transparent substrate, and a liquid crystal layer sealed between the array substrate 1 and the counter substrate are provided, and two first light shielding frames 4a and 4b which are formed approximately in parallel with gate lines 3 at the time of forming the gate lines 3 and two light shielding frames 10a and 10b which are formed in parallel with signal lines at the time of forming the signal lines are provided in the



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-101540

(43) 公開日 平成9年(1997)4月15日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/136	5 0 0		G 0 2 F 1/136	5 0 0
G 0 2 B 5/00			G 0 2 B 5/00	B
G 0 2 F 1/1335	5 0 5		G 0 2 F 1/1335	5 0 5
H 0 1 L 29/786			H 0 1 L 29/78	6 1 9 B

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-257574

(22) 出願日 平成7年(1995)10月4日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 宮崎 大輔

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株

式会社東芝横浜事業所内

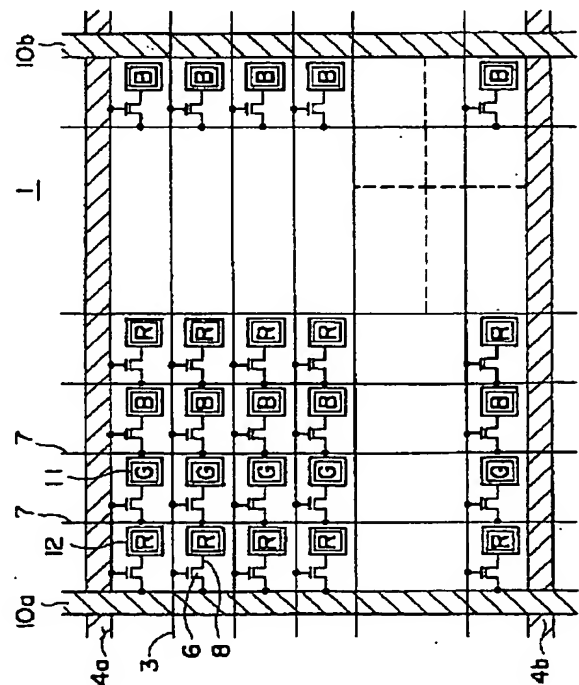
(74) 代理人 弁理士 佐藤 一雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 アクティブマトリックス型液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 工程数を増やすことなしに表示領域周辺の光漏れを防止する。

【解決手段】 第1透明基板2上にマトリックス上に配列された画素電極12と、この画素電極に映像用信号を送るTFTからなるスイッチング素子9と、このスイッチング素子のゲートに接続されたゲート線3と、映像用信号をスイッチング素子に送出する信号線7とを有するアレイ基板1と、第2透明基板上に形成された共通電極を有する対向基板と、アレイ基板と対向基板との間隙に封入された液晶層と、を備え、ゲート線にほぼ平行になるようにゲート線の形成時に形成される2本の第1の遮光額縁4a、4bと、信号線に平行になるように信号線の形成時に形成される2本の第2の遮光額縁10a、10bとがアレイ基板の表示領域外周に設けられていることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】第 1 透明基板上にマトリックス上に配列された画素電極と、この画素電極に映像用信号を送る TFT からなるスイッチング素子と、このスイッチング素子のゲートに接続されたゲート線と、前記映像用信号を前記スイッチング素子に送出する信号線とを有するアレイ基板と、

第 2 透明基板上に形成された共通電極を有する対向基板と、

前記アレイ基板と前記対向基板との間隙に封入された液晶層と、

を備え、

前記ゲート線にほぼ平行になるように前記ゲート線の形成時に形成される 2 本の第 1 の遮光額縁と、前記信号線に平行になるように前記信号線の形成時に形成される 2 本の第 2 の遮光額縁とが前記アレイ基板の表示領域外周に設けられていることを特徴とするアクティブマトリックス型液晶表示装置。

【請求項 2】前記第 1 および第 2 遮光額縁は電気絶縁性の樹脂からなる着色層で被膜されていることを特徴とする請求項 1 記載のアクティブマトリックス型液晶表示装置。

【請求項 3】前記アレイ基板の表示領域上にはカラーフィルタが形成されており、前記第 1 および第 2 遮光額縁は前記カラーフィルタの形成時に形成される、電気絶縁性の樹脂からなる着色層で被膜されていることを特徴とする請求項 1 記載のアクティブマトリックス型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明はアクティブマトリックス型液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、液晶を用いたアクティブマトリックス型表示装置が CRT にかわる表示装置となりつつある。図 3 に一般的なアクティブマトリックス型液晶表示装置の概略の構成断面図を示す。この液晶表示装置は透明基板 15 上に例えば厚さが 0.1 μm のクロム膜からなる開口部を有する遮光層 16 が形成され、この遮光層 16 の開口部には例えば顔料分散法、電着法、又は印刷法等で形成された着色層 17 が設けられている。そして遮光層 16 および着色層 17 を覆うように ITO (Indium Tin Oxide) からなる共通電極 18 が設けられ、更にこの共通電極 18 上に例えばポリイミドからなる配向膜 19 が設けられている。また、一方の透明基板 21 上には、遮光層 16 に対向した一に TFT (Thin Film Transistor) 22 が設けられ、遮光層 16 の開口部に対応した位置に ITO からなる画素電極 23 が設けられている。これらの TFT 22 と画素電極 23 は電氣的に接続され、更にポリイミドからなる配向膜 25 によって覆わ

れている。

【0003】そしてこれらの 2 枚の基板間に液晶 32 が封入されるとともに、これらの 2 枚の基板の外側に各々偏光板（図示せず）が貼り付けられている。なお、上記 2 枚の基板間の距離はスペーサ 31 によって一定に保たれている。

【0004】このような液晶表示装置において、TFT 22 をスイッチ動作させることによって画素電極 23 に映像信号を印加し、これによって液晶 32 の配向を制御し、着色層 17 を透過する光を変調することで表示動作を行うことができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来の液晶表示装置においては、画素電極 23 の周辺から光漏れや、TFT 22 への光の進入を防ぐために遮光層 16 が画素電極 23 以外の領域に対応して形成されている。しかし、基板 15 と基板 21 の合わせずれ、および遮光膜 16 と TFT 22 のピッチずれに対するマージン（例えば 8 μm 程度）が必要なために遮光層 16 は幅が広くなるように設計されている。このため遮光層 16 の開口部が小さくなり、表示装置としての輝度が低下するという問題があった。

【0006】この問題を解決するために、TFT を配置した基板の画素電極上または画素電極下に着色層（カラーフィルタ）を設け、上記基板に対応する基板には共通電極のみを形成した構造を有する改良型の液晶表示装置が提案されている。

【0007】しかし、この改良型の液晶表示装置においては、表示領域周辺からの光漏れを防ぐための工程数が増えるという問題がある。具体的には、黒色顔料を含む樹脂で TFT 上を被覆する際に画素領域周辺も被覆すれば良いが、上記樹脂としては電気絶縁性と光遮光性に優れた材料を用いる必要がある。しかし、一般的には光遮光性に優れた材料は顔料としてカーボンが用いられるので電気絶縁性に問題が生じる。一方、電気絶縁性を持たせるためには黒色樹脂で被覆する前に透明な電気絶縁層を設ける必要があり、工程数が増えるという問題がある。

【0008】本発明は上記事情を考慮してなされたものであって、工程数を増やすことなしに表示領域周辺の光漏れを防ぐことのできるアクティブマトリックス型液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明によるアクティブマトリックス型液晶表示装置の第 1 の態様は、第 1 透明基板上にマトリックス上に配列された画素電極と、この画素電極に映像用信号を送る TFT からなるスイッチング素子と、このスイッチング素子のゲートに接続されたゲート線と、前記映像用信号を前記スイッチング素子に送出する信号線とを有するアレイ基板と、第 2 透明基板

上に形成された共通電極を有する対向基板と、前記アレイ基板と前記対向基板との間隙に封入された液晶層と、を備え、前記ゲート線にほぼ平行になるように前記ゲート線の形成時に形成される2本の第1の遮光額縁と、前記信号線に平行になるように前記信号線の形成時に形成される2本の第2の遮光額縁とが前記アレイ基板の表示領域外周に設けられていることを特徴とする。

【0010】また本発明によるアクティブマトリクス型液晶表示装置の第2の態様は第1の態様の液晶表示装置において、前記第1および第2遮光額縁は電気絶縁性の樹脂からなる着色層で被膜されていることを特徴とする。

【0011】また本発明によるアクティブマトリクス型液晶表示装置の第3の態様は、第1の態様の液晶表示装置において、前記アレイ基板の表示領域上にはカラーフィルタが形成されており、前記第1および第2遮光額縁は前記カラーフィルタの形成時に形成される、電気絶縁性の樹脂からなる着色層で被膜されていることを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明によるアクティブマトリクス型液晶表示装置（以下、単に液晶表示装置ともいう）の一実施の形態を図1および図2を参照して説明する。図1は本実施の形態の液晶表示装置にかかるアレイ基板の平面図であり、図2は上記アレイ基板の構成を示す構成図である。この実施の形態の液晶表示装置は対向配置した2枚の基板間に液晶が封入されており、上記対向配置した2枚の基板のうちの一方の基板であるアレイ基板1は次のようにして形成される。

【0013】まず図2（b）に示すように透明基板2上にモリブデン等の金属をスパッタリング法を用いてほぼ $0.3\mu\text{m}$ の厚さに成膜した後、フォトリソグラフィ技術を用いて上記金属膜を所定の形状にパターンニングし、ゲート線3を形成する。このパターンニングの際、図1に示すように表示領域外周部の二辺に、ゲート線3と平行に表示領域外周に額縁の一部となる、例えば幅が 3mm のダミーゲート線4a、4bをパターン形成する。そしてこのダミーゲート線4a、4bのうちの一方、例えばダミーゲート線4aをゲート線としても用いる（図1参照）。

【0014】次に上記ゲート線3およびダミーゲート線4a、4bが形成された透明基板2上に例えば膜厚が $0.15\mu\text{m}$ の二酸化珪素あるいは窒化珪素からなるゲート絶縁膜5を形成し（図2（b）参照）、このゲート絶縁膜5上に半導体層6を設ける。そして半導体層6が形成された透明基板2上に例えば膜厚が $0.3\mu\text{m}$ のアルミニウムからなる金属膜を堆積し、パターンニングすることによって信号線7とドレイン電極8を形成する（図2（b）参照）。この信号線7の形成時に信号線7と平行に表示領域外周の額縁の一部となる、例えば幅が 3mm

mのダミー信号線10a、10bをパターン形成するとしてこのダミー信号線10a、10bのうちの一方、他例えばダミー信号線10aを信号線として用いる（図1参照）。なお、信号線7の一部分からソース電極が形成されている。ゲート線3の一部分からゲート電極が構成され、このゲート電極と、ゲート絶縁膜5と、半導体層6と、ソース電極と、ドレイン電極8とからスイッチング素子となるTFTが構成される。

【0015】また、画素領域上には、赤、緑、または青の顔料が含有されたネガレジストをパターンニングすることによって形成されカラーフィルタ11が設けられている。そしてこのカラーフィルタ11の形成時にダミーゲート線4a、4bおよびダミー信号線10a、10b上に赤、緑、青の顔料を含んだネガレジストのダミーパターンを順次積層するようにして形成する。

【0016】また、カラーフィルタ11上には膜厚が $0.1\mu\text{m}$ のITOからなる画素電極12が形成されており、この画素電極12はドレイン電極8に電氣的に接続されている。

【0017】そして、TFT素子9および画素電極12が形成された透明基板2上にポリイミドからなる配向膜（図示せず）を形成することによってアレイ基板1が完成する。

【0018】このアレイ基板1に対向するように配置される対向基板（図示せず）は透明基板上に共通電極となる例えば膜厚が $0.15\mu\text{m}$ のITO膜が形成されており、更にこのITO膜上にポリイミドからなる配向膜が形成されている。

【0019】そして、アレイ基板1と対向基板との間の間隙に液晶を封入し、これらの基板周辺をシールした後、両基板の液晶が封入された面とは反対側の面に偏光板を設けることによって液晶表示装置を完成する。

【0020】以上説明したように本実施の形態の液晶表示装置によれば、表示領域外周に信号線7およびゲート線3の形成時に形成された遮光性の額縁4a、4b、10a、10bが設けられているので、工程数を増やすことなく表示領域周辺の光漏れを防ぐことができる。また、額縁4a、4b、10a、10b上にカラーフィルタのダミーパターンが形成されているため、外光の反射を防止することができる。

【0021】なお本実施の形態の液晶表示装置においては、画素電極12はカラーフィルタ11上に設けられているが、カラーフィルタ11の下に設けても良い。更にカラーフィルタは対向基板側に設けても良い。

【0022】また、本実施の形態の液晶表示装置においてはダミーゲート線4a、4bおよびダミー信号線上にカラーフィルタのダミーパターンを設けたがこのダミーパターンは電気絶縁性の黒色のレジスト（樹脂）を用いて形成しても良い。

【0023】また、カラーフィルタ（着色層）は顔料が

含有されたレジストをフォトリソグラフィ技術を用いて形成したが、染色法、印刷法、電着法等を用いて形成しても良い。

【0024】なお、本実施の形態の液晶表示装置においては、ダミーゲート線 4a、ダミー信号線 10a は各々ゲート線、信号線として用いたが、用いなくて別にゲート線 3、信号線 7 を形成しても良い。

【0025】

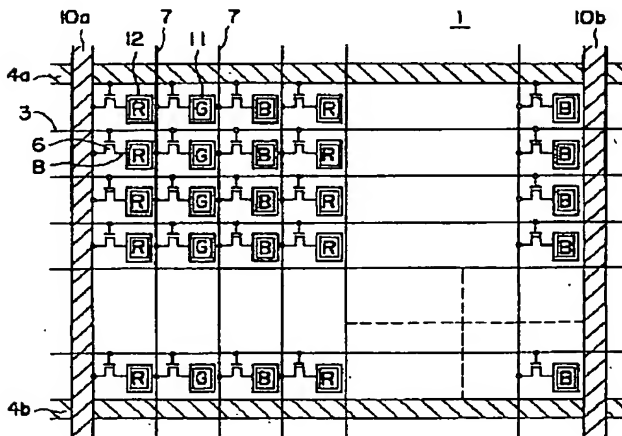
【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、工程数を増やすことなく、表示領域周辺の光漏れを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

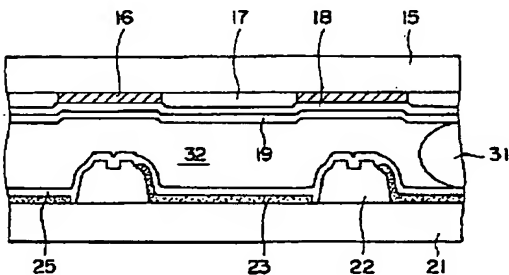
【図 1】本発明による液晶表示装置の一実施の形態にかかるアレイ基板の平面図。

【図 2】本発明による液晶表示装置の一実施の形態にかかるアレイ基板の構成を示す構成図。

【図 1】



【図 3】



【図 3】従来の液晶表示装置の断面図。

【符号の説明】

- 1 アレイ基板
- 2 透明基板
- 3 ゲート線
- 4a ダミーゲート線
- 4b ダミーゲート線
- 5 ゲート絶縁膜
- 6 半導体層
- 7 信号線
- 8 ドレイン電極
- 9 TFT素子
- 10a ダミー信号線
- 10b ダミー信号線
- 11 カラーフィルタ（着色層）
- 12 画像電極

【図 2】

